



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑦1 Aktenzeichen: P 31 18.663.7-23  
⑦2 Anmeldetag: 12. 5. 81  
④3 Offenlegungstag: 2. 12. 82  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 4. 10. 84

DE 31 18 663 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:

Gebrüder Welger GmbH & Co KG, 3340  
Wolfenbüttel, DE



⑦2 Erfinder:

Popiolek, Franz-Michael, 3340 Wolfenbüttel, DE;  
Czok, Helmut, 3342 Schladen, DE

⑤6 Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-AS 24 43 838  
DE-OS 25 17 340

⑤4 Rollballenpresse für landwirtschaftliche Halmgüter mit einer Verriegelungsvorrichtung für das aufklappbare  
Hintergehäuse

DE 31 18 663 C 2

BEST AVAILABLE COPY

## Patentansprüche:

1. Rollballenpresse für landwirtschaftliche Halmgüter, deren Preßraumgehäuse (4) aus einem gestellfesten Vordergehäuse (3) und einem an diesem um eine obere horizontale Achse aufklappbar gelagerten Hintergehäuse (8) besteht und die an beiden Gehäuseseiten je eine Verriegelungsklinke (15, 18) aufweist, welche das Hintergehäuse (8) in geschlossener Betriebsstellung mit dem Vordergehäuse (3) verriegeln, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischen den beiden Gehäuseteilen (3, 8) und deren Öffnung entgegenwirkenden Verriegelungskräfte einer oder beider Verriegelungsklinken (18) direkt oder indirekt ein elastisches Zwischenglied (25) betaufschlagen und dadurch ein geringes Nachgeben einer oder beider Verriegelungsklinken und damit eine geringe Öffnung der beiden Gehäuseteile (3, 8) hervorrufen und daß in verriegelter Stellung das unter dem Preßdruck zurückweichende Hintergehäuse (8) mittels Übertragungselementen (21, 27) eine Anzeigevorrichtung (30) für den Druck im Preßraumgehäuse (4) steuert.

2. Rollballenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsklinke (18) oder ein Verriegelungszapfen (16) über ein Federelement (25) mit einem Gehäuseteil (3, 8) verbunden ist.

3. Rollballenpresse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungskräfte über einen zweiarmigen Hebel (21) auf ein oder mehrere Federelemente (25) wirken.

4. Rollballenpresse nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zweiarmige Hebel (21) um eine gestellfeste Achse (23) drehbar gelagert ist, wobei sein kurzer Hebelarm (20) an die Verriegelungsklinke (18) und sein langer Hebelarm (24) an das Federelement (25) angelenkt ist.

5. Rollballenpresse nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Hebelarmverhältnis des Hebels (21) und das Federelement (25) so aufeinander abgestimmt sind, daß die Verriegelungsklinke (18) bei maximalem Arbeitsdruck im Preßraumgehäuse (4) in Öffnungsrichtung (a) eine Strecke von 10—30 mm nachgibt.

6. Rollballenpresse nach den Ansprüchen 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehbewegung des Hebels (21) in einer Richtung durch einen einstellbaren Anschlag (26) begrenzt ist.

7. Rollballenpresse nach den Ansprüchen 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (21) mit einem um eine gestellfeste Achse (28) drehbaren Übertragungshebel (27) gelenkig verbunden ist, welcher eine Anzeigestange (30) vertikal verschiebt.

8. Rollballenpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungselemente einen Drehzeiger betätigen.

9. Rollballenpresse nach den Ansprüchen 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zur Minderung der Übertragung von Schwingbewegungen des Hintergehäuses (8) auf die Anzeigevorrichtung (30) die Übertragungselemente (21, 27) einen Stoßdämpfer (32) aufweisen.

10. Rollballenpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsklinke (18) teleskopartig mit dazwischengeschaltetem Federelement ausgebildet ist.

11. Rollballenpresse nach einem oder mehreren

der Ansprüche 1, 2 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungselemente für die Anzeigevorrichtung unmittelbar vom Hintergehäuse (8) betätigt werden.

12. Rollballenpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das unter dem Preßdruck zurückweichende Hintergehäuse (8) direkt oder indirekt ein optisches oder akustisches Signal auslöst.

13. Rollballenpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß beide Verriegelungsklinken (15, 18) drehfest mit einer sich etwa über der Gehäusebreite erstreckenden, drehsteifen Querstange (17) verbunden sind.

14. Rollballenpresse nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Querstange (17) auf einer Gehäuseseite hin- und herbewegbar angeordnet und mit den Übertragungselementen (21, 27) verbunden ist, während sie auf der anderen Gehäuseseite in einer gestellfesten Lagerung (19) ruht.

15. Rollballenpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine zwischen einem Gestell (1) und der Verriegelungsklinke (18) gespannte Feder (22) die Verriegelungsklinken (15, 18) in Richtung Verriegelung Vorspannt.

16. Rollballenpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß an beiden Gehäuseseiten zwischen Vorder- (3) und Hintergehäuse (8) je ein Hydraulikzylinder (33) angeordnet ist, der wenigstens auf einer Gehäuseseite an einem begrenzt schwenkbaren Steuerhebel (35) gelagert ist, welcher durch eine Koppelstange (38) mit der Verriegelungsklinke (18) verbunden ist, so daß bei der Druckmittelbeaufschlagung der Hydraulikzylinder (33) das Hintergehäuse (8) zunächst vom Vordergehäuse (3) entriegelt und anschließend in eine Entladestellung aufgeschwenkt wird.

17. Rollballenpresse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Vordergehäuse (3) und Hintergehäuse (8) ein Federelement (41) angeordnet ist, das beim Schließen des Hintergehäuses (8) spannbare ist.

18. Rollballenpresse nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß beide Verriegelungsklinken (18) mit einer Anzeigevorrichtung (30) gekoppelt sind, welche eine ungleiche Ballendichte in beiden Seiten des Preßraumgehäuses (4) während des Preßvorganges erkennen lassen.

19. Rollballenpresse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungskräfte mittels eines elektrischen, elektronischen oder elektromechanischen Gebers auf eine entsprechende Anzeigevorrichtung übertragen werden.

20. Rollballenpresse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Verriegelungsklinke als Hydraulikzylinder ausgebildet ist und daß der Verriegelungsdruck in einem geschlossenen Hydraulikkreislauf von einem Druckanzeigerät, beispielsweise einem Manometer, angezeigt wird.

Die Erfindung betrifft eine Rollballenpresse für landwirtschaftliche Halmgüter, deren Preßraumgehäuse aus einem gestellfesten Vordergehäuse und einem an diesem um eine obere horizontale Achse aufklappbar gela-

gerten Hintergehäuse besteht und die an beiden Gehäuseseiten je eine Verriegelungsklinke aufweist, welche das Hintergehäuse in geschlossener Betriebsstellung mit dem Vordergehäuse verriegeln.

Bei bekannten Rollballenpressen wird das Erntegut vom Boden her von einer Aufsammlervorrichtung angehoben und durch einen Einzugsspalt in das Preßraumgehäuse geführt, wo es von umlaufenden Förderelementen zu einem Rollballen geformt wird. Nach Erreichen des gewünschten Durchmessers oder der gewünschten Dichte wird die Gutszufuhr unterbrochen und der Rollballen mit einem Bidegarnstrang schraubenlinienförmig umwickelt. Bis zur Fertigstellung jedes Rollballens ist das aufklappbare Hintergehäuse mit dem gestellfesten Vordergehäuse verriegelt. Anschließend wird das Hintergehäuse entriegelt, durch zwei seitlich angebrachte Hydraulikzylinder aufgeklappt und der fertige Rollballen wird ausgeworfen.

Zur Verriegelung der Gehäuseteile sind mechanische Verriegelungsvorrichtungen bekannt (DE-AS 24 43 838), deren zwei Klinken vor dem Öffnen des Hintergehäuses durch die Hydraulikzylinder entriegelt werden. Bei allen diesen Vorrichtungen fehlt eine Anzeigevorrichtung für den Druck im Preßraumgehäuse, der ein Maß für die erzielte Preßdichte des Erntegutes darstellt, so daß die Erzeugung von Ballen mit nahezu gleicher Dichte und deren Kontrolle nicht möglich ist. Preßt man bis zur Leistungsgrenze des Schleppers, so besteht die Gefahr, daß die Zapfwellenrutschkupplung häufig ansprechen muß und somit schnell verschleißt; beendet man den Preßvorgang zu früh, so entstehen gering verdichtete, witterungsempfindliche und wenig formstabile Rollballen.

Es wurde ferner bereits vorgeschlagen (DE-OS 25 17 340), die beiden Gehäuseteile hydraulisch zu verriegeln, indem die beiden Hydraulikzylinder doppelwirkend ausgebildet werden und während des Preßvorganges die kolbenstangenseitigen Zuleitungen der Hydraulikzylinder abgesperrt und mit einem Manometer verbunden werden, so daß von diesem der Druck als Maß für den Pressungsgrad abgelesen werden kann. Da jedoch das im Schleppergetriebe erwärmte Hydrauliköl in den Hydraulikzylindern während des Preßvorganges durch die kältere Außentemperatur abkühlt, verringert sich das Ölvolumen, der Verriegelungsdruck nimmt ab und das Hintergehäuse öffnet sich um einen Spalt, dessen Breite an der Unterkante bis 120 mm betragen kann. Gutsteile fallen hierdurch zu Boden, wodurch z. B. bei Heu oder anderen feinhalmigen Gütern erhebliche Verluste auftreten. Bekannte Abhilfemaßnahmen bedingen aufwendige, teure und empfindliche Steuer- und Schaltorgane.

Aufgabe der Erfindung ist es, vorstehende Nachteile zu beseitigen, indem auch für die bekannte und vorteilhafte formschlüssige mechanische Verriegelung der Gehäuseteile eine Lösung gefunden wird, den Druck im Preßraumgehäuse mit einer einfachen, betriebssicheren, wartungsarmen und kostengünstigen Vorrichtung dem Schlepperfahrer anzuzeigen.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß die zwischen den beiden Gehäuseteilen und deren Öffnung entgegenwirkenden Verriegelungskräfte einer oder beider Verriegelungsklinken direkt oder indirekt ein elastisches Zwischenglied beaufschlagen und dadurch ein geringes Nachgeben einer oder beider Verriegelungsklinken und damit eine geringe Öffnung der beiden Gehäuseteile hervorrufen und daß in verriegelter Stellung das unter dem Preßdruck zurückweichende

Hintergehäuse mittels Übertragungselementen eine Anzeigevorrichtung für den Druck im Preßraumgehäuse steuert.

Dadurch wird es ermöglicht, die Gehäuseteile mechanisch in bekannter einfacher Weise zu verriegeln und trotzdem den erreichten Preßdruck anzuzeigen. Die Anzeigevorrichtung kann durch geeignete Wahl der Übertragungselemente an gut sichtbarer Stelle angeordnet werden und beliebig große und leicht erkennbare Anzeigeelemente und Meßwege aufweisen. Die somit mögliche Verwendung einfachwirkender Hydraulikzylinder zum Aufklappen des Hintergehäuses und die Einsparung aufwendiger Steuergeräte verringern die Herstellkosten, wobei Wartung und Instandhaltung besonders gering und einfach sind.

Eine baulich günstige Ausbildung ist darin zu sehen, daß die Verriegelungsklinke oder ein Verriegelungszapfen über ein Federelement mit einem Gehäuseteil verbunden ist. So kann wahlweise die abgefederte Verriegelungsklinke, der abgefederte Verriegelungszapfen oder auch das Hintergehäuse selbst mittels Übertragungselementen die Anzeigevorrichtung steuern.

Des weiteren ergibt sich eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung, wenn die Verriegelungskräfte über einen zweiarmigen Hebel auf ein oder mehrere Federelemente wirken. So eröffnen die Auswahl des Hebelarmverhältnisses und die Abstimmung des Federelementes günstige Möglichkeiten, um die relativ hohen Verriegelungskräfte bei geringem Schwenkweg des Hintergehäuses aufzunehmen und in einen geeigneten Übertragungsweg auf die Anzeigevorrichtung mit geringem konstruktiven Aufwand zu wandeln. Günstige Bedingungen ergeben sich, wenn der Hebel mit einem um eine gestellfeste Achse drehbaren Übertragungshebel gelenkig verbunden ist, welcher eine Anzeigestange vertikal verschiebt. Dadurch ist die Anordnung der Anzeigevorrichtung im oberen, vom Schlepperfahrer aus gut sichtbaren Bereich gewährleistet.

Zur Minderung der Übertragung von Schwingbewegungen des Hintergehäuses auf die Anzeigevorrichtung können die Übertragungselemente einen Stoßdämpfer aufweisen.

Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung besteht darin, daß sämtliche beweglichen Verriegelungselemente und Anzeigeelemente auf dem gestellfesten Vordergehäuse angeordnet sind. So entfallen umständliche Übertragungsmittel vom Hintergehäuse auf das Vordergehäuse.

Einer weiteren Ausbildung der Erfindung zufolge ist vorgesehen, daß beide Verriegelungsklinken mit einer Anzeigevorrichtung gekoppelt sind, welche eine ungleiche Ballendichte in beiden Seiten des Preßraumgehäuses während des Preßvorganges erkennen lassen. Der Schlepperfahrer kann dadurch die Rollballenpresse entsprechend versetzt zum Schwad führen, um eine gleichmäßige Befüllung des Preßraumes als Voraussetzung für eine gute Zylinderform des Ballens zu erreichen.

Unterschiedliche Preßguteigenschaften, wie Halmgutart und -feuchte machen es erforderlich, den Preßdruck über einen weiten Bereich anzuzeigen, und zwar bereits im niedrigen Druckniveau. Dafür kann es vorteilhaft sein, daß die Schließkräfte des Hintergehäuses aufgrund dessen Eigengewichtes teilweise oder ganz kompensiert werden. Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß zwischen Vordergehäuse und Hintergehäuse ein Federelement angeordnet ist, das beim Schließen des Hintergehäuses spannbar ist. Der sich während des Preßvorganges im Preßraumgehäuse auf-

bauende Druck kann so von geringen Werten an und über eine ausreichend lange Preßdauer auf die Anzeigevorrichtung wirken und angezeigt werden.

Weitere zweckmäßige Ausbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein Beispiel des Erfindungsgegenstandes ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Hierbei zeigt

Fig. 1 eine Ansicht von links einer erfindungsgemäßen Rollballenpresse und

Fig. 2 eine Teilansicht von rechts.

Die Rollballenpresse weist ein Fahrgestell 1 mit einer nicht dargestellten Zugdeichsel auf. Das Fahrgestell 1 trägt auf Längsträgern 2 ein Vordergehäuse 3 eines zylindrischen Preßraumgehäuses 4. Dieses besteht aus zwei Seitenwänden 5, die durch Querstreben miteinander verbunden sind und am oberen Abschluß ihrer hinteren Kante 6 Schwenklager 7 aufweisen, in welchen ein Hintergehäuse 8 um etwa 90° aufklappbar gelagert ist. Dieses besteht ebenfalls aus zwei Seitenwänden 9, deren Vorderkante 10 in geschlossener Gehäusestellung an der hinteren Kante 6 des Vordergehäuses 3 anliegt.

Zwischen den Seitenwänden 5 sind ein Förderboden 11 und mehrere Förderbänder 12 gelagert, welche in gleicher Drehrichtung umlaufen und antreibbar sind. Vorn bilden Förderboden 11 und Förderband 12 einen Einzugsspalt 13, durch den von einer Aufsammeltrommel 14 das Gut in den Preßraum gefördert und dort zu einem Rollballen geformt wird.

Im unteren Bereich der Seitenwände 5 des Vordergehäuses 3 ist rechts eine Verriegelungsklinke 15 angelenkt, die in einen am Hintergehäuse 8 befestigten Zapfen 16 einrastet und das Hintergehäuse 8 mit dem Vordergehäuse 3 verriegelt. Eine Querstange 17 verbindet die Verriegelungsklinke 15 drehfest mit einer Verriegelungsklinke 18 auf der linken Pressenseite, die ebenfalls in einen Zapfen 16 einrastet. Rechts ist die Querstange 17 an der Unterseite des Längsträgers 2 mittels einer Schelle 19 drehbar befestigt (Fig. 2). Auf der linken Pressenseite ist die Querstange an einem kurzen Arm 20 eines zweiarmigen Hebels 21 gelenkig gelagert.

Dieser Hebel 21 ist um einen am Längsträger 2 befestigten Zapfen 23 schwenkbar. Sein langer Arm 24 ist aufwärts gerichtet und trägt im oberen Bereich eine Zugfeder 25, welche anderenendes an der Seitenwand 5 befestigt ist. Die Zugfeder 25 sucht den Hebel 21 im Uhrzeigersinn zu drehen, was durch einen einstellbaren Anschlag 26 so begrenzt ist, daß die Zapfen 16 in geschlossener Stellung des Hintergehäuses 8 in die Verriegelungsklinken 15, 18 einrasten. Eine weitere, zwischen der Verriegelungsklinke 18 und der Seitenwand 5 gespannte Zugfeder 22 zieht die Verriegelungsklinken 15, 18 in ihre Verriegelungsstellung.

Ein zweiter Übertragungshebel 27 ist auf einem Bolzen 28 der Seitenwand 5 drehbar gelagert. Er ist einerseits mittels eines Zapfens 29 gelenkig mit dem langen Arm 24 des Hebels 21 verbunden und andererseits ist an ihm eine vertikal verschiebbare Anzeigestange 30, z. B. in Form eines Rundstahls, angelenkt. Die Anzeigestange 30 ist im oberen Bereich der Rollballenpresse in einer Konsole 31, welche als Schiebeführung ausgebildet ist, gelagert. Im oberen Bereich der Anzeigestange 30 können Zahlen- oder Farbmarkierungen angebracht sein, um vom Schlepperbereich gut die unterschiedlichen Anzeigestellungen erkennen zu können. Zur Minderung der Übertragung von Schwingbewegungen des Hintergehäuses 8 auf die Anzeigestange 30 ist in der Übertragungs kinematik zwischen der Seitenwand 5 und dem

Hebel 21 ein Stoßdämpfer 32 angeordnet.

Zum Aufschwenken des Hintergehäuses 8 dient an jeder Seite des Preßraumgehäuses 4 ein Hydraulikzylinder 33, welche über nicht näher dargestellte Zuleitungen 34 von der Schlepperhydraulik her beaufschlagbar sind. Der Hydraulikzylinder 33 an der rechten Pressenseite ist zwischen der vorderen Seitenwand 5 und der hinteren Seitenwand 9 unmittelbar angelenkt. An der linken vorderen Seitenwand 5 ist ein zweiarmiger Steuerhebel 35 auf einem Zapfen 36 gelagert. Der eine Arm trägt einen Lagerbolzen 37 zur Aufnahme des Hydraulikzylinders 33, während der andere Arm einen Anlenkpunkt für eine Koppelstange 38 bildet, welche mit der Verriegelungsklinke 18 verbunden ist. Die Schwenkbewegung des Steuerhebels 35 ist durch einen Anschlag 39 so begrenzt, daß sich bei Beaufschlagung der Hydraulikzylinder 33 der Steuerhebel 35 zunächst frei entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, bis er die Verriegelungsklinken 15, 18 von den Zapfen 16 abgehoben hat. Erst dann, wenn der eine Arm des Steuerhebels 35 am Anschlag 39 anliegt, wird das Hintergehäuse 8 aufgeschwenkt. Die Koppelstange 38 weist im unteren Bereich ein Langloch 40 auf, damit die Verriegelungsklinken 15, 18 beim Einrasten der Zapfen 16 nach oben nachgeben können. Um die Entriegelungskräfte zu vermindern, sind die Zapfen 16 mit Gleit- oder Wälzlageren versehen.

In Fig. 2 ist eine Vorrichtung zur Kompensation der Schließkräfte des Hintergehäuses 8 aufgrund dessen Eigengewichtes dargestellt. Die gleiche Vorrichtung ist auf der anderen Gehäuseseite angeordnet, wo sie jedoch aus darstellungstechnischen Gründen nicht eingezeichnet wurde. Die Druckfeder 41 ist mittels eines Einschraubstückes 42 über eine Winkelkonsole 43 am Vordergehäuse 3 befestigt. Die Druckfeder 41 wirkt mit einem am Hintergehäuse 8 befestigten Winkelanschlag 44 so zusammen, daß diese in der Endphase des Schließens des Hintergehäuses 8 gespannt wird und dadurch das Moment des Eigengewichtes vom Hintergehäuse 8 um dessen Schwenklager 7 teilweise oder ganz ausgleicht. Dadurch wirkt der sich im Preßraumgehäuse 4 während des Preßvorganges aufbauende Druck bereits von relativ niedrigen Drücken an auf die Anzeigevorrichtung 30, so daß eine Anzeige über einen weiten Druckbereich und eine ausreichend lange Preßdauer ermöglicht wird.

Die Anzeigevorrichtung arbeitet folgendermaßen: Während des Preßvorganges steigt der Druck mit zunehmender Preßdichte im Preßraumgehäuse 4 an und versucht das Hintergehäuse 8 zu öffnen. Auf der rechten Pressenseite wird dieses durch die formschlüssige und starre Verriegelung verhindert. Auf der linken Pressenseite gibt die abgefederte Verriegelungsklinke 18 gegen den Zug der Feder 25 um einen kleinen Weg in Öffnungsrichtung  $\alpha$  nach. Dabei verschwenkt die Verriegelungsklinke 18 den Hebel 21 um einen entsprechenden Winkel entgegen dem Uhrzeigersinn. Dieser Winkelausschlag wird mittels des Übertragungshebels 27 auf die Anzeigestange 30 übertragen, welche dabei aus ihrer in Volllinien dargestellten Ruhestellung nach oben geschoben wird (strichpunktiierte Stellung 30'). Unterschiedliche Farbmarkierungen an der Anzeigestange 30 einerseits und die Konsole 31 als Meßpunkt andererseits zeigen dem Schlepperfahrer so die Größe der Preßdichte im Preßraumgehäuse 4 deutlich sichtbar an.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

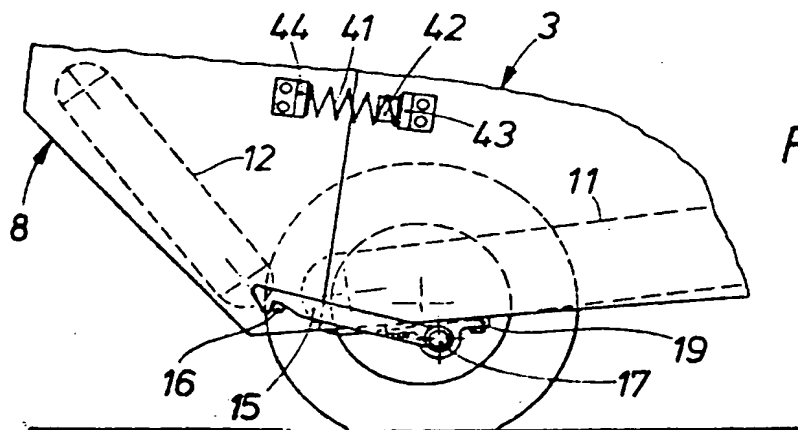
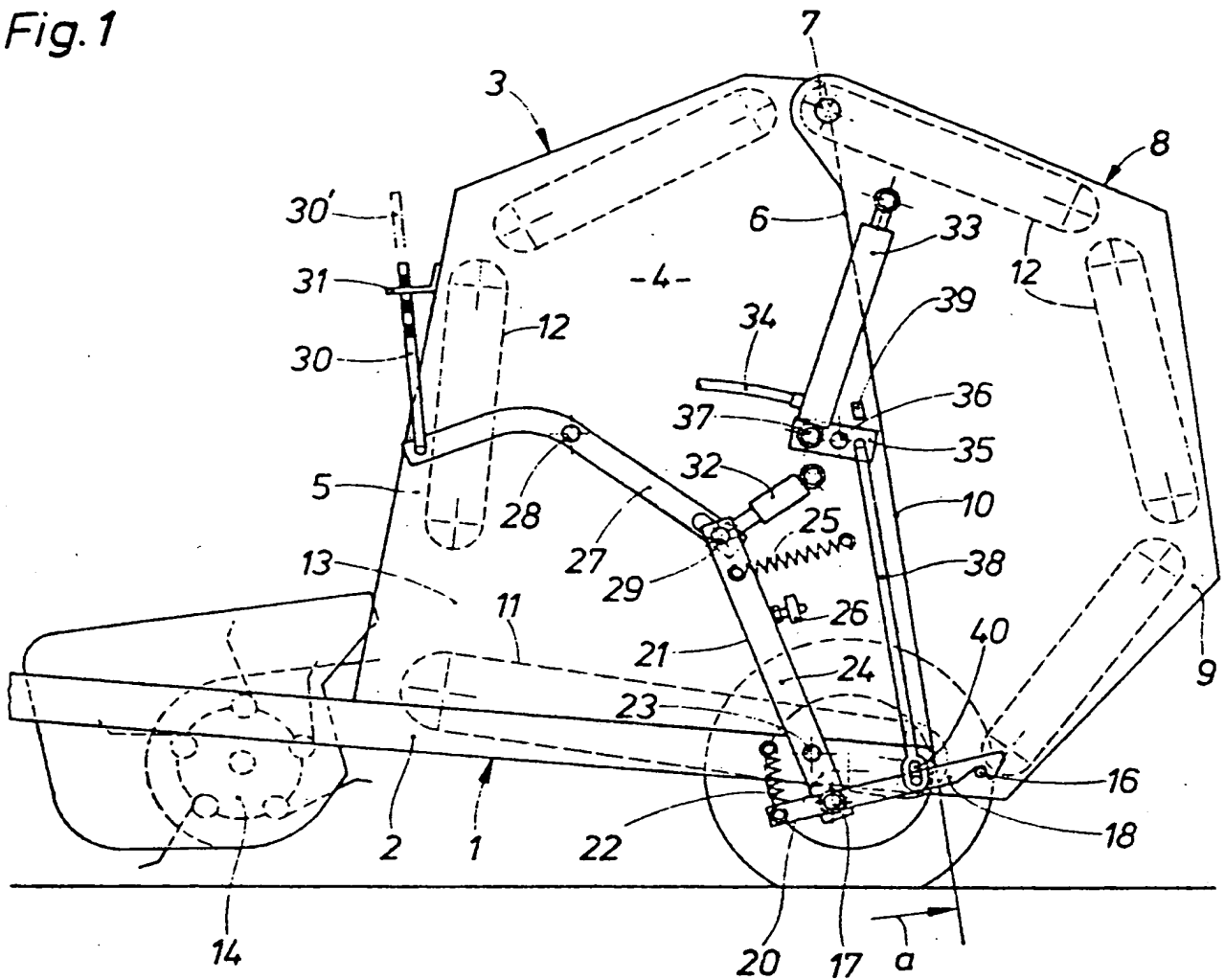


Fig. 2

Hille